

Dated:

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Confirmation No.:

Art Unit: N/A

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENT

Dear Sir:

Date

April 17, 2003

Respectfully submitted,

Registration No.: 26,936

DARBY & DARBY P.C.

P.O. Box 5257

New York, New York 10150-5257

(212) 527-7700

(212) 753-6237 (Fax)

Attorneys/Agents For Applicant

**PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT**

**This is to certify that the annexed is a true copy of the following
application as filed with this Office.**

Date of Application: April 17, 2003

Application Number: Patent Application No. 2003-113416

Applicant (s): Koyo Seiko Co., Ltd.

**February 26, 2004
Commissioner, Patent Office
Yasuo IMAI**

[Name of Document]	Patent Application	
[Reference Number]	105593	
[Date of Filing]	April 17, 2003	
[Destination]	Commissioner, Patent Office	
[International Patent Classification]	B62D 5/04	
[Title of Invention]	STEERING APPARATUS FOR VEHICLE	
[Number of Claimed Inventions]	3	
[Inventor]		
[Address]	c/o Koyo Seiko Co., Ltd., 5-8, Minamisemba 3-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka	
[Name]	Kazuaki NAGAMATSU	
[Inventor]		
[Address]	c/o Koyo Seiko Co., Ltd., 5-8, Minamisemba 3-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka	
[Name]	Kensaku NAKAMURA	
[Inventor]		
[Address]	c/o Koyo Seiko Co., Ltd., 5-8, Minamisemba 3-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka	
[Name]	Tetsuya MURAKAMI	
[Inventor]		
[Address]	c/o Koyo Seiko Co., Ltd., 5-8, Minamisemba 3-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka	
[Name]	Takehiro SARUWATARI	
[Inventor]		
[Address]	c/o Koyo Seiko Co., Ltd., 5-8, Minamisemba 3-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka	
[Name]	Kousuke YAMANAKA	
[Applicant]		
[Identification Number]	000001247	
[Name]	Koyo Seiko Co., Ltd.	
[Attorney]		
[Identification Number]	100078868	
[Patent Attorney]		
[Name]	KOHNO, Takao	
[Telephone Number]	06(6944) 4141	
[Indication of Official Fee]		
[Register Number]	001889	
[Amount]	¥21,000	
[List of Annexes]		
[Name of Article]	Specification	1
[Name of Article]	Drawings	1
[Name of Article]	Abstract	1
[Number of General Authorization]	9810581	
[Proof]	Needed	

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月17日
Date of Application:

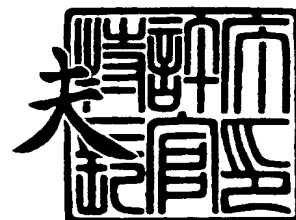
出願番号 特願2003-113416
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-113416]

出願人 光洋精工株式会社
Applicant(s):

2004年 2月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 105593

【提出日】 平成15年 4月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B62D 5/04

【発明の名称】 車両用操舵装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内

【氏名】 永松 和晃

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内

【氏名】 中村 賢作

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内

【氏名】 村上 哲也

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内

【氏名】 猿渡 丈博

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内

【氏名】 山中 亨介

【特許出願人】

【識別番号】 000001247

【氏名又は名称】 光洋精工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078868

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 登夫

【電話番号】 06-6944-4141

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001889

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9810581

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用操舵装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 筒形をなすハウジング内に軸長方向への移動自在に支持された操舵軸と、該操舵軸の外周に形成されたねじ溝に転動部材を介して螺合し、前記ハウジング内に回転自在に支持されたナット部材とを備え、操舵に応じて駆動されるモータの回転を前記ナット部材に伝え、該ナット部材の回転を前記操舵軸の移動に変換して操舵を行わせるようにした車両用操舵装置において、

前記ハウジングは、車体への固定手段を一体に備える第 1 ハウジングと、車体への固定手段を別体に備える第 2 ハウジングとを同軸上に連結して構成されており、

前記ナット部材は、第 1 ハウジングに内嵌固定されたスラスト軸受により軸長方向の両向きへの移動不可に支持されていることを特徴とする車両用操舵装置。

【請求項 2】 前記モータから前記ナット部材への伝動手段は、

該ナット部材の外周面に周設された大歯車と、

該大歯車に噛合され、前記モータからの伝動により回転する小歯車とを備える歯車伝動手段であり、

前記小歯車は、前記第 1 ハウジング又は第 2 ハウジングの一部に遊嵌され、前記モータの取付け座を一側に備える伝動ハウジングの内部に支持された伝動軸の他側への突出部に固設してある請求項 1 記載の車両用操舵装置。

【請求項 3】 前記第 1 ハウジング又は第 2 ハウジングとの遊嵌隙間の範囲内にて前記伝動ハウジングの径方向位置を変更し、前記小歯車と前記大歯車との噛合状態を調整する噛合調整手段を備える請求項 2 記載の車両用操舵装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ステアリングホイール等の操舵部材の操作に応じて駆動されるモータの回転を舵取機構中の操舵軸に伝え、該操舵軸を軸長方向に移動させて操舵を行わせる構成とした車両用操舵装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

車両の操舵は、運転者によりなされる操舵部材の操作（一般的にはステアリングホイールの回転操作）を、舵取機構中の操舵軸（例えば、ラックピニオン式舵取装置におけるラック軸）に伝え、該操舵軸の軸長方向の移動により操舵用の車輪（一般的には左右の前輪）を押し引きし、これらの車輪を転舵せしめて行われる。

【0003】

このような操舵を行わせるための車両用操舵装置として、操舵部材の操作に応じて舵取機構の一部に付設された操舵補助用のモータを駆動し、該モータの回転力を操舵軸に伝えて、操舵部材からの機械的な伝動によりなされる操舵を補助する構成とした電動パワーステアリング装置が広く実用化されている。また、操舵部材から機械的に分離された舵取機構と、該舵取機構の一部に付設された操舵用のモータとを備え、操舵部材の操作に応じて駆動制御される前記モータの回転のみによって操舵を行わせる構成とした分離式の操舵装置、所謂、ステアバイワイヤ式の操舵装置が開発されつつある。

【0004】

以上の如き操舵補助用のモータ又は操舵用のモータを備える車両用操舵装置においては、これらのモータの回転を操舵軸の軸長方向の移動に変換する運動変換手段が必要であり、この運動変換手段として、操舵軸を支持する筒形のハウジングの内部に回転自在に支持された円筒形のナット部材を、前記操舵軸の外面に適長に亘って設けられたねじ溝に同軸的に螺合させてなり、モータからの伝動によりナット部材を回転させ、この回転に応じた前記ねじ溝の螺進により操舵軸を軸長方向に移動させるようにしたねじ機構、特に、操舵軸外周のねじ溝とナット部材とを多数のボールを介して螺合させ、これらのボールの転動を伴って高効率での伝動を行わせ得る構成としたボールねじ機構が広く用いられている（例えば、特許文献1参照）。

【0005】**【特許文献1】**

特許公報第 3245582 号

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

以上の如きねじ機構を備える車両用操舵装置は、操舵軸を支持する筒形のハウジングを、同軸上に連結された第1ハウジングと第2ハウジングとに分割し、これらの合わせ部の内側に前記ナット部材を支持し、第1ハウジング又は第2ハウジングの外側に取付けたモータに連動連結して、該モータからの伝動によりナット部材を回転せしめる構成となっている。

【0007】

ここで、操舵軸に螺合するナット部材には、前述した運動変換に伴って軸長方向の両向きに反力が作用するため、該ナット部材は、両方向のスラスト負荷が可能なスラスト軸受により支持する必要がある、前記特許文献1に開示された車両用操舵装置においては、第1ハウジングと第2ハウジングとの合わせ部に挟持固定された軸受によりナット部材をスラスト支持する支持構造が採用されている。

【0008】

ところが、この支持構造においては、前述の如くナット部材に加わる両方向のスラスト荷重が、第1、第2ハウジングの一方に、他方から離反させる向きに加わるため、第1、第2ハウジングの連結部に大なる連結強度が要求され、連結用のフランジの厚さ、並びにこれらのフランジの締め付け用ボルトのサイズ及び本数を大とする必要が生じ、設計の自由度が低下し、また製品重量の増大を招くという難点がある。

【0009】

また、操舵軸を支持するハウジングを前記第1、第2ハウジングに分割構成する場合、夫々のハウジングに車体への固定手段（固定用のブラケット）を設け、これらの固定手段を車体側の固定座に対して各別に位置合わせし、ボルトの締め付けにより固定する固定構造が採用されており、多くの場合、第1ハウジングの固定手段を一体に構成する一方、第2ハウジングの固定手段を、周方向及び軸方向への位置変更をなし得るように別体に構成し、車体側の固定座に対する位置合わせが容易に行えるようにしてある。

【0010】

ところが、このような固定構造を採用した場合、別体の固定手段を備える第2ハウジングの固定が、内側のナット部材から繰り返し加わるスラスト力の作用により不安定となり、操舵軸の移動によりなされる操舵に影響を及ぼし、操舵感の悪化を招来する虞れがある。

【0011】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、操舵補助用又は操舵用のモータの回転を操舵軸の軸長方向の移動に変換するねじ機構のナット部材の収容のために分割されたハウジングの連結部の構造を簡素化することができ、またナット部材に加わるスラスト荷重の影響による操舵感の悪化を未然に防止し得る車両用操舵装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1発明に係る車両用操舵装置は、筒形をなすハウジング内に軸長方向への移動自在に支持された操舵軸と、該操舵軸の外周に形成されたねじ溝に転動部材を介して螺合し、前記ハウジング内に回転自在に支持されたナット部材とを備え、操舵に応じて駆動されるモータの回転を前記ナット部材に伝え、該ナット部材の回転を前記操舵軸の移動に変換して操舵を行わせるようにした車両用操舵装置において、前記ハウジングは、車体への固定手段を一体に備える第1ハウジングと、車体への固定手段を別体に備える第2ハウジングとを同軸上に連結して構成されており、前記ナット部材は、第1ハウジングに内嵌固定されたスラスト軸受により軸長方向の両向きへの移動不可に支持されていることを特徴とする。

【0013】

本発明においては、操舵補助用のモータ又は操舵用のモータからの伝動により回転するナット部材を、車体への固定手段を一体に備える第1ハウジングに内嵌固定されたスラスト軸受により支持し、操舵軸の軸長方向移動への変換に伴ってナット部材に加わる両方向のスラスト荷重を、スラスト軸受を介して第1ハウジングに負担させて、第1ハウジングと第2ハウジングとの連結部の構造を簡素化

し、また、ハウジングの固定を安定して行わせ、操舵感の悪化を防止する。

【0014】

また本発明の第2発明に係る車両用操舵装置は、前記モータから前記ナット部材への伝動手段は、該ナット部材の外周面に周設された大歯車と、該大歯車に噛合され、前記モータからの伝動により回転する小歯車とを備える歯車伝動手段であり、前記小歯車は、前記第1ハウジング又は第2ハウジングの一部に遊嵌され、前記モータの取付け座を一側に備える伝動ハウジングの内部に支持された伝動軸の他側への突出部に固設してあることを特徴とする。

【0015】

この発明においては、操舵補助用のモータ又は操舵用のモータからナット部材への伝動手段として歯車伝動手段を用い、モータ側の小歯車を備える伝動軸を支持する伝動ハウジングを、第1ハウジング又は第2ハウジングの一部に遊嵌させて、伝動ハウジングの位置調整によりナット部材側の大歯車との噛合状態が適正化された組み付けを可能とする。

【0016】

更に本発明の第3発明に係る車両用操舵装置は、前記第1ハウジング又は第2ハウジングとの遊嵌隙間の範囲内にて前記伝動ハウジングの径方向位置を変更し、前記小歯車と前記大歯車との噛合状態を調整する噛合調整手段を備えることを特徴とする。

【0017】

この発明においては、第1ハウジング又は第2ハウジングとの遊嵌隙間の範囲内において伝動ハウジングを径方向に移動させることにより、歯車伝動手段の噛合状態を簡易に調整可能とする。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。図1は、本発明に係る車両用操舵装置の全体構成を示す模式図である。本図に示す車両用操舵装置は、操舵部材としてのステアリングホイール3の回転操作に応じて動作するラックピニオン式の舵取機構と、該舵取機構に付設され、操舵補助のために駆動さ

れるモータ4とを備えるラックピニオン式の電動パワーステアリング装置として構成されている。

【0019】

舵取機構は、図示しない車体の左右方向に延設された円筒形のラックハウジング2と、該ラックハウジング2の内部に軸長方向への移動自在に支持された操舵軸（ラック軸）1とを備えている。ラックハウジング2は、同軸上に連結された第1ハウジング21と第2ハウジング22とを備えている。これらの第1、第2ハウジング21、22には、夫々から離れた位置に固定手段としての固定ブラケット23、24が設けられており、ラックハウジング2は、固定ブラケット23、24の夫々を車体に設けた各別の固定座（図示せず）に位置合わせし、ボルトの締め付けにより固定することにより車体に対して組み付けられている。

【0020】

なお、第1ハウジング21の固定ブラケット23は、該第1ハウジング21と一体に構成されているのに対し、第2ハウジング22の固定ブラケット24は、該第2ハウジング22と別体に構成され、周方向及び軸方向の位置変更が可能としてある。これにより車体へのラックハウジング2の組み付けは、まず、第1ハウジング21の固定ブラケット23を、車体に設けた固定座に位置合わせしてボルト止めした後、第2ハウジング22の固定ブラケット24を、前述した位置変更により車体に設けた固定座に対して位置合わせしてボルト止めする手順により、容易に、しかも確実に行わせることができる。

【0021】

このようなラックハウジング2の内部に支持された操舵軸1の両端は、第1ハウジング21の一側及び第2ハウジング22の他側に夫々突設され、操舵用の車輪としての左右の前輪11、11のナックルアーム12、12に各別のタイロッド13、13を介して連結されており、ラックハウジング2の内部での操舵軸1の両方向の移動によりタイロッド13、13を介してナックルアーム12、12を押し引きし、左右の前輪11、11を転舵せしめる構成となっている。

【0022】

第1ハウジング21の中途部には、固定ブラケット23の近傍に、第1ハウジング

21と軸心を交叉させてピニオンハウジング15が連設されており、このピニオンハウジング15の内部には、軸回りでの回転自在にピニオン軸14が支持されている。ピニオン軸14は、ピニオンハウジング15の上方に突出する上端部のみが図示しており、この上端部は、両端にユニバーサルジョイント16、16を備える中間軸17を介してコラム軸30に連結されている。

【0023】

ピニオンハウジング15の内部に延設されたピニオン軸14の下部には、図示しないピニオンが一体形成されている。また、第1ハウジング21の内部に支持されたラック軸1の外面には、ピニオンハウジング15との交叉部を含む適長に亘ってラック歯（図示せず）が形成されており、このラック歯が、ピニオン軸14の下部に設けられた前記ピニオンに嚙合させてある。

【0024】

このようなピニオン軸14の上端に連結されたコラム軸30は、円筒形をなすコラムハウジング31の内部に同軸上での回転自在に支持され、図示しない車室の内部に後上方に傾斜して固定支持されており、ステアリングホイール3は、コラムハウジング31の上部に突出するコラム軸30の上端部に嵌着固定されている。

【0025】

以上の構成により、操舵のためにステアリングホイール3が回転操作された場合、該ステアリングホイール3が嵌着固定されたコラム軸30が軸回りに回転し、この回転が中間軸17を介してピニオン軸14に伝わり、このピニオン軸14の回転が前記ピニオン及びラック歯の嚙合部において操舵軸1の軸長方向の移動に変換され、この移動により前述の如く左右の前輪11、11が転舵され、ステアリングホイール3の操作の方向に、操作量に応じた操舵がなされる。

【0026】

このような操舵を補助するモータ4は、第2ハウジング22の外側に、これに対して傾斜する軸心を有して突設された円筒形をなすモータ支持筒40の先端に取付けてあり、ラックハウジング2の内側に支持された操舵軸1に、以下に示す如く伝動構成されている。図2は、ラックハウジング2の要部の内部構成を示す縦断面図であり、モータ4から操舵軸1への伝動手段が示されている。

【 0 0 2 7 】

ラックハウジング 2 を構成する第 1 ハウジング 21 及び第 2 ハウジング 22 は、両者の端面に夫々周設された連結フランジ 25, 26 を合わせ、周方向に複数本の固定ボルト 27, 27… (2 本のみ図示) の締め付けにより連結されている。

【 0 0 2 8 】

ラックハウジング 2 の内部に支持された操舵軸 1 の外周面には、半円形断面を有するねじ溝 50 が軸長方向の適長に亘って形成されている。またラックハウジング 2 の内部には、第 1 ハウジング 21 及び第 2 ハウジング 22 の連結部分に、円筒形をなすボールナット 51 が 操舵軸 1 と同軸上での回転自在に支持されている。操舵軸 1 の外周面に対向するボールナット 51 の内周面には、前記ねじ溝 50 に対応する半円形断面を有するねじ溝 52 が形成されており、これらのねじ溝 50, 52 を多数のボール (転動部材) 53, 53… を介して螺合させてボールねじ機構 5 が構成されている。

【 0 0 2 9 】

ボールナット 51 は、第 1 ハウジング 21 に内嵌保持されたスラスト軸受 54 と、第 2 ハウジング 22 に内嵌保持されたラジアル軸受 55 とにより、軸長方向に離隔した位置にて 2 点支持されている。図 3 は、スラスト軸受 54 によるボールナット 51 の支持部近傍の拡大断面図である。

【 0 0 3 0 】

本図及び図 2 に示す如くスラスト軸受 54 は、背面合わせされた一対のアンギュラ玉軸受であり、第 1 ハウジング 21 の連結側端部に開口する軸受孔 28 の内部に、該軸受孔 28 の内奥側の段部と開口側の内面に螺合された予圧ナット 56 との間に挟持され、該予圧ナット 56 の締め付けにより所定の予圧を加えて嵌合保持されている。また予圧ナット 56 の他側は、この締め付けの後に軸受孔 28 の内面に係合される止め輪 57 に当接させてあり、該止め輪 57 の作用により緩み止めされており、組立て時の締め付けにより設定された予圧が維持されるようになしてある。このように組み付けられたスラスト軸受 54 は、ボールナット 51 に軸長方向の両向きに加わるスラスト荷重をラジアル荷重と共に負荷することができる。

【 0 0 3 1 】

一方、第2ハウジング22に内嵌保持されたラジアル軸受55は、深溝玉軸受であり、図2に示す如く、ボールナット51の同側端部近傍を軸長方向への移動可能に支持し、この支持部に加わるラジアル荷重のみを負荷する構成としてある。

【0032】

以上の如くスラスト軸受54及びラジアル軸受55により2点支持支持されたボールナット51は、ラックハウジング2の内部において、操舵軸1と正しく同軸をなして回転することができる。またスラスト軸受54には、予圧ナット56の締め付けにより予圧が付与されており、この予圧は、予圧ナット56に当接させた止め輪57の作用により良好に維持されるから、ボールナット51は、軸方向及び径方向のガタ付きの虞れなく長期に亘って滑らかに回転することができる。

【0033】

このようなボールナット51の回転は、内面のねじ溝52に多数のボール53、53…を介して螺合する操舵軸1外面のねじ溝50に伝えられ、操舵軸1は、ねじ溝50に沿って転動するボール53、53…の作用により軸長方向に押圧され、軸長方向に移動せしめられる。この移動によりボールナット51には、軸長方向の両向きにスラスト荷重が加わり、このスラスト荷重は、第1ハウジング21に内嵌固定されたスラスト軸受54により両方向に負荷される。ここで第1ハウジング21は、一体形成された固定ブラケット23により車体に強固に固定されており、スラスト軸受54に負荷されるスラスト荷重は、第1ハウジング21により余裕を持って負担され、第2ハウジング22に伝わらない。従って、第1ハウジング21及び第2ハウジング22の連結部において、両者夫々の連結フランジ25、26を薄くし、また連結用の固定ボルト27、27…のサイズ及び本数を減じることができ、設計の自由度が増し、また製品重量の軽量化を図ることが可能となる。

【0034】

図4は、モータ4の取付け部近傍の拡大断面図である。本図及び図2に示す如く、モータ4の取付けのために第2ハウジング22の外側に突設されたモータ支持筒40の内部には、円筒形をなす伝動ハウジング60が遊嵌保持され、この伝動ハウジング60の内部には、一对の玉軸受61、62により伝動軸6が両持ち支持されている。モータ4は、伝動ハウジング60の一側端部を拡径して周設されたモータ取付

け座63にフランジ固定されている。

【0035】

伝動軸6は、伝動ハウジング60の両側に突出させてあり、モータ取付け座63内に突出する伝動軸6の基端部は、モータ4のモータ軸41にスプライン結合されている。また、伝動ハウジング60の他側に突出し、ラックハウジング2の内部に延設された伝動軸6の先端部には、該伝動軸6と同軸をなして小傘歯車7が固設されている。

【0036】

このようにモータ4は、モータ軸41の突出側において伝動ハウジング60と一体化されており、この伝動ハウジング60をモータ支持筒40に遊嵌し、モータ固定座63をモータ支持筒40の同側端部に周設された固定フランジ43に重ね、後述の手順にて固定することにより、図2及び図4に示す如く第2ハウジング22の外側に取り付けられる。この取付けにより伝動軸6の他端に固設された小傘歯車7は、第2ハウジング22の内側に突出し、ボールナット51の外面の対応部位に周設された大傘歯車8に噛合せしめられて、歯車伝動手段を構成している。

【0037】

以上の構成によりモータ4の回転は、該モータ4のモータ軸41及び伝動軸6を介して小傘歯車7に伝えられ、該小傘歯車7に噛合する大傘歯車8を介してボールナット51に減速伝動され、この伝動により生じるボールナット51の回転が、前述の如く操舵軸1の軸長方向の移動に変換される。

【0038】

ここで、図4に示す如く、伝動ハウジング60の内部にて伝動軸6を両持ち支持する玉軸受61、62間の離隔距離Aは、伝動軸6の先端の小傘歯車7と同側の玉軸受61との間の離隔距離Bに対して十分に大きく設定してある。これにより大傘歯車8からの噛合反力等の外力の作用によって生じる小傘歯車7の径方向移動を抑えることができ、小傘歯車7と大傘歯車8との噛合状態を良好に保ち、前述した伝動を、滑らかに、また高効率にて行わせることができる。

【0039】

また伝動軸6を支持する伝動ハウジング60は、モータ支持筒40に遊嵌させてあ

り、この遊嵌隙間の範囲内において径方向位置を変えることができ、この位置変更により小歯車7と大歯車8との噛合状態を調整する噛合調整手段が構成されている。図5は、噛合調整手段の構成例を示す図4のV-V線による横断面図であり、本図に示す如く、円形断面を有する伝動ハウジング60が遊嵌されるモータ支持筒40の内面は、ラックハウジング2との連設側に向けて長い長孔形状を有している。なお図5中には、伝動ハウジング60の内部の構成部材の図示は省略してある。

【0040】

図中の43, 43は、モータ支持筒40の一側端部に突設された固定フランジ（突出部）であり、伝動ハウジング60のモータ取付け座63に重ねられ、モータ支持筒40の短径の方向に対向配置された2本の固定ボルト90, 91により連結されている。図示の噛合調整手段は、一方の固定ボルト90を挿通させるために固定フランジ43に設けられたボルト孔92を、他方の固定ボルト91の軸心を中心とする円弧形的の長孔として構成されている。

【0041】

このような構成により伝動ハウジング60は、固定ボルト90, 91を緩めてモータ支持筒40との固定を解除した後、長孔形状を有するボルト孔92に挿通された一方の固定ボルト90をガイドとし、他方の固定ボルト91を枢軸として揺動させることにより、モータ支持筒40との遊嵌隙間の範囲内において、該モータ支持筒40の長径の方向、即ち、ラックハウジング2に対して接離する方向への位置調整が可能である。この位置調整により、伝動ハウジング60内に支持された伝動軸6、及び該伝動軸6の先端に固設された小傘歯車7の位置も変化し、ラックハウジング2内に支持されたボールナット51の外周に設けられた大傘歯車8に対して接離せしめられることとなり、両傘歯車7, 8間の噛合状態を調整することができる。

【0042】

伝動ハウジング60の位置調整は、モータ取付け座63に嵌着固定されたモータ4を把持して行わせることができるが、図5に示す如く、モータ支持筒40の周壁を、長径方向の一側から貫通するねじ孔に調整ねじ93を螺合し、内側端部を伝動ハウジング60の周面に当接させて、該調整ねじ93の螺進により伝動ハウジング60を

押圧し、該伝動ハウジング60を移動させる構成としてもよい。調整ねじ93の螺進による伝動ハウジング60の移動の方向は、小傘歯車7を大傘歯車8に押し付け、両傘歯車7、8の嚙合を強化する方向としておけば、嚙合状態の確実な調整が可能となり、所望の嚙合状態を容易に実現することができる。

【0 0 4 3】

また、伝動ハウジング60の移動は、モータ取付け座63に固定されたモータ4と共に生じるから、モータ4と駆動軸6との連結状態が損なわれることなく嚙合調整がなされる。なおこのような調整により得られた嚙合状態は、固定ボルト90、91を締め付け、伝動ハウジング60とモータ支持筒40とを移動不可に固定することにより維持される。

【0 0 4 4】

なお以上の実施の形態においては、伝動軸6からボールナット51への伝動を、小傘歯車7及び大傘歯車8を備える傘歯車伝動手段により行わせる構成としてあるが、平歯車、ハイポイドギヤ等の他の歯車伝動手段を用いてもよい。

【0 0 4 5】

また以上の実施の形態においては、モータ4の回転を操舵軸1の軸長方向への移動に変換するために、転動体としてのボール53を備えるボールねじ機構5を用いているが、特開2001-187955号公報等の開示されているように、転動部材としてのベアリングを備えるねじ機構、所謂、ベアリングねじを用いてもよい。

【0 0 4 6】

また以上の実施の形態においては、操舵軸としてのラック軸に操舵補助用のモータ4の回転を伝えるラックピニオン式の電動パワーステアリング装置への適用例について述べたが、本発明は、舵取機構中の操舵軸にモータの回転を伝えて操舵を補助する構成としたあらゆる形式の電動パワーステアリング装置への適用が可能であり、更には、電動パワーステアリング装置に限らず、操舵部材から機械的に分離された舵取機構を備え、該舵取機構の一部に付設されたモータの回転のみによって操舵を行わせる構成としたステアバイワイヤ式の操舵装置においても、前記モータから操舵軸への伝動のために適用することができ、同様の効果が得

られることは言うまでもない。

【 0 0 4 7 】

【発明の効果】

以上詳述した如く本発明に係る車両用操舵装置においては、軸長方向に分割されたハウジングの連結部の構造を簡素化することができ、設計の自由度を増し、製品重量の軽量化を図ることができる上、ハウジングの固定状態を安定に保つことができ、操舵感の悪化を未然に防止することが可能となる等、本発明は優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る車両用操舵装置の全体構成を示す模式図である。

【図 2】

ラックハウジングの要部の内部構成を示す縦断面図である。

【図 3】

スラスト軸受によるボールナットの支持部近傍の拡大断面図である。

【図 4】

操舵モータの取付け部近傍の拡大断面図である。

【図 5】

嚙合調整手段の構成例を示す図 4 の V - V 線による横断面図である。

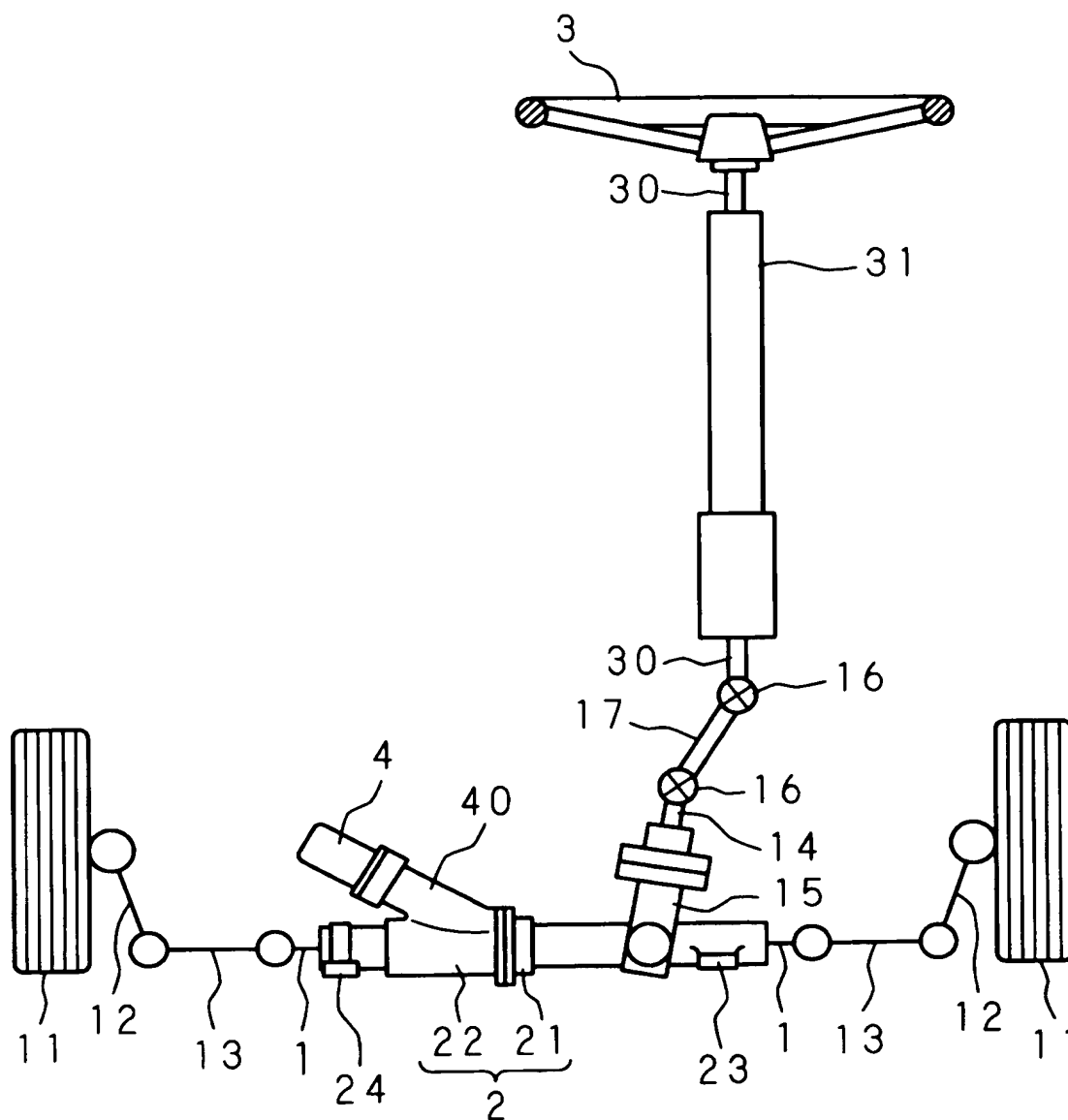
【符号の説明】

- 1 操舵軸
- 2 ラックハウジング（ハウジング）
- 4 モータ
- 6 伝動軸
- 7 小傘歯車（小歯車）
- 8 大傘歯車（大歯車）
- 21 第 1 ハウジング
- 22 第 2 ハウジング
- 23 固定ブラケット（固定手段）

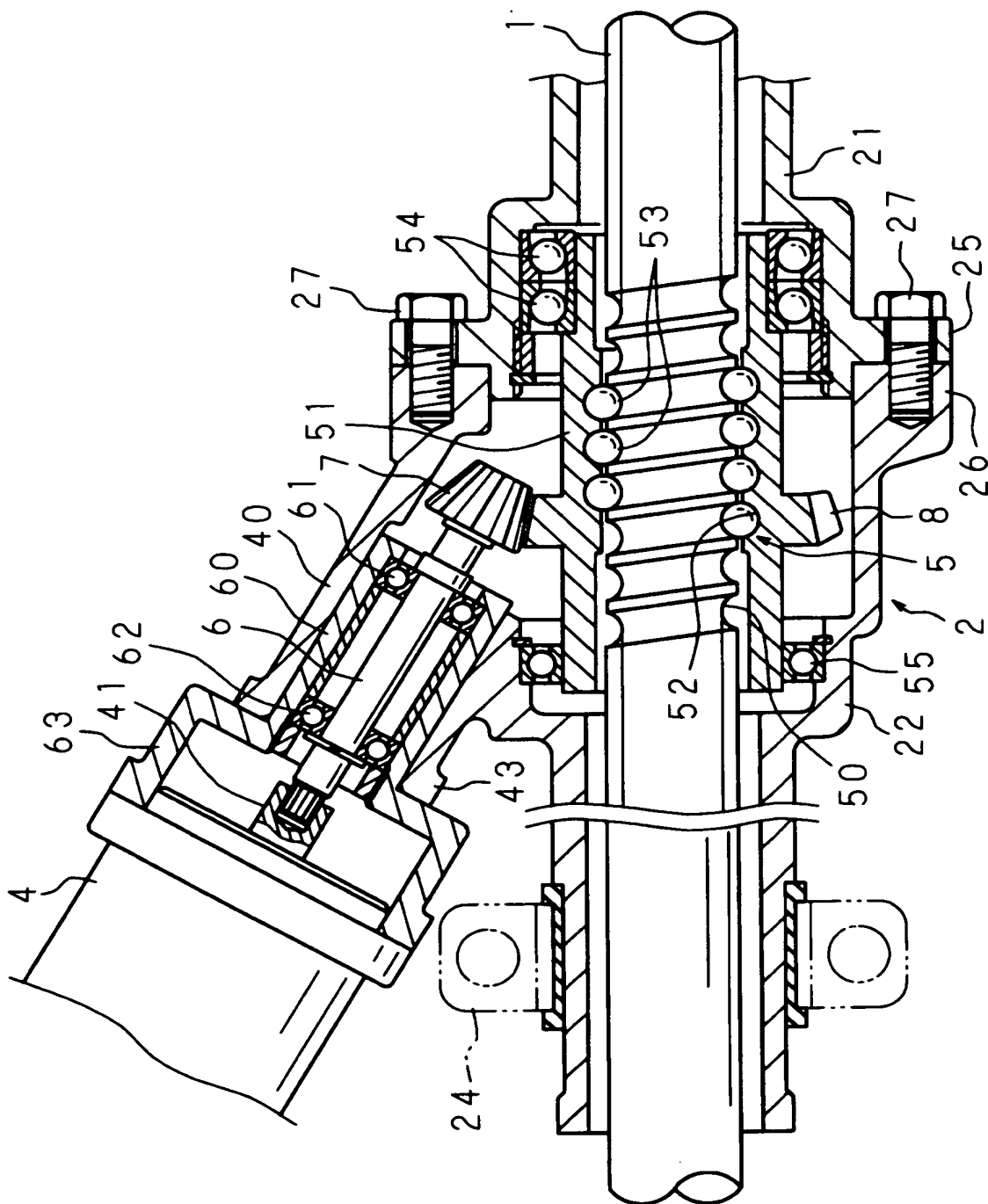
- 24 固定ブラケット（固定手段）
- 43 固定フランジ（突出部）
- 50 ねじ溝
- 51 ボールナット（ナット部材）
- 53 ボール（転動部材）
- 54 スラスト軸受
- 60 伝動ハウジング
- 63 モータ取付け座（取付け座）
- 92 ボルト孔（噛合調整手段）
- 93 調整ねじ（噛合調整手段）

【書類名】 図面

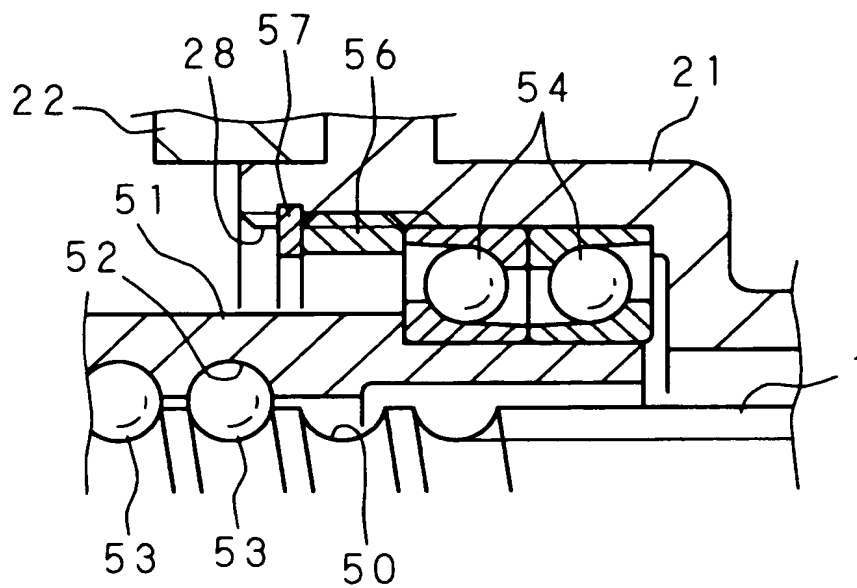
【図 1】



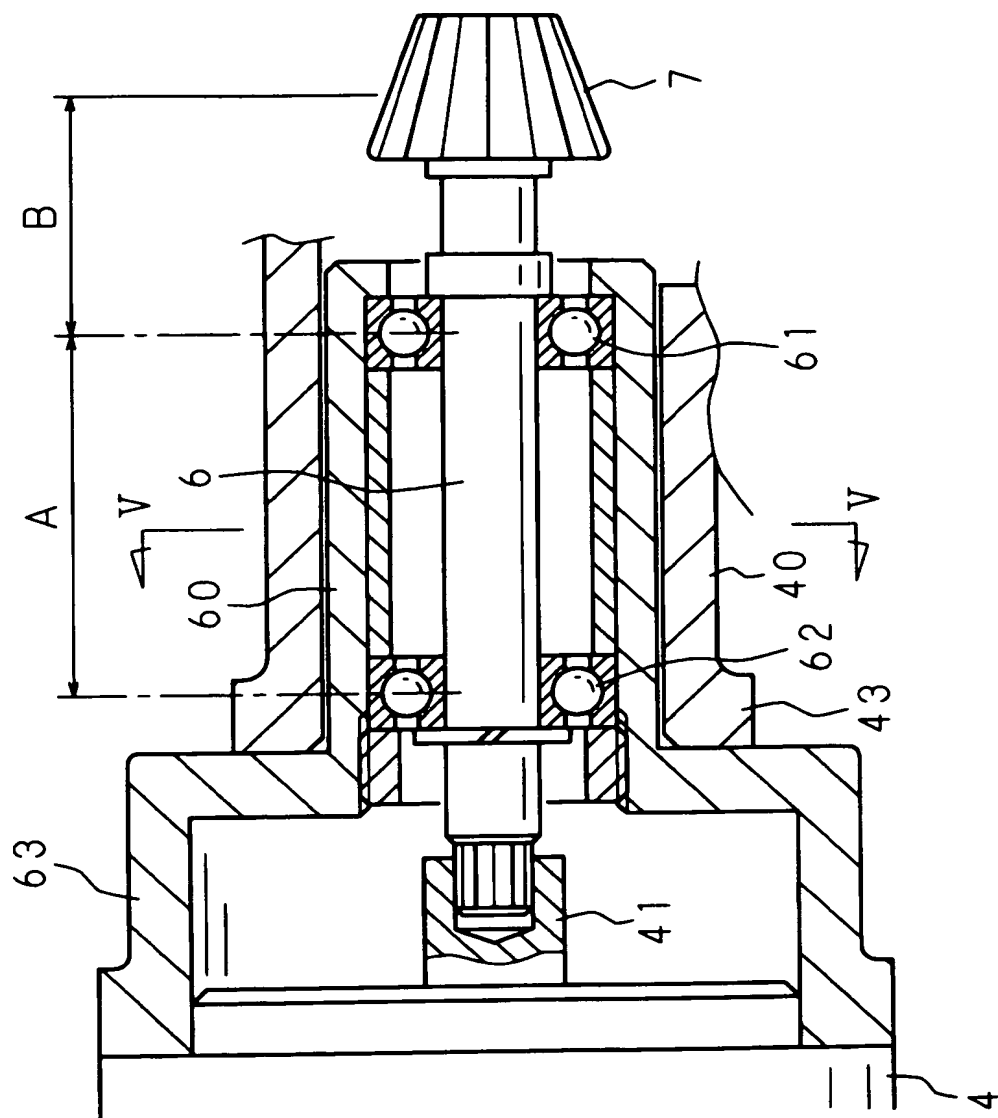
【図2】



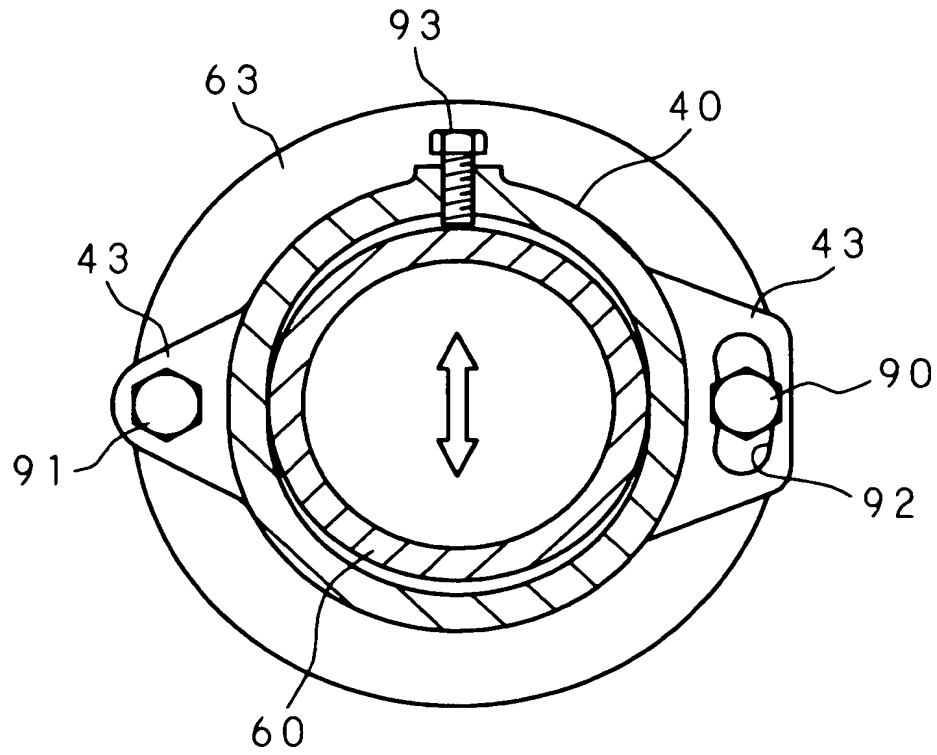
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 操舵補助用又は操舵用のモータの回転を操舵軸の軸長方向の移動に変換するねじ機構のナット部材の収容のために分割されたハウジングの連結部の構造を簡素化し、またこのハウジングの固定状態の不安定化による操舵感の悪化を未然に防止する。

【解決手段】 ラックハウジング 2 の内部においてモータ 4 からの伝動により回転するナット部材 51 を、車体への固定手段を一体に備える第 1 ハウジング 21 に内嵌固定されたスラスト軸受 24 により、軸長方向の両向きへの移動不可に支持する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 1 1 3 4 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 2 4 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市中心区南船場 3 丁目 5 番 8 号
氏 名	光洋精工株式会社